

(19)

JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 10028122 A

(43) Date of publication of application: 27.01.98

(51) Int. Cl. H04L 12/28  
H04Q 3/00

(21) Application number: 08181864

(22) Date of filing: 11.07.96

(71) Applicant: HITACHI LTD HITACHI  
SOFTWARE ENG CO LTD

(72) Inventor: YAMAMOTO AKIRA

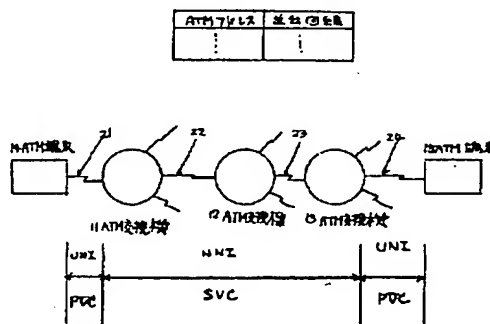
(54) PVC EASY SETTING METHOD OF ATM  
NETWORK

## (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent erroneous connection by permitting a substitutional signalling function to be incorporated in the software of an ATM exchange, adopting only UNI connected to an ATM terminal side as PVC and permitting UNI between the ATM exchanges to be SVC.

**SOLUTION:** At the time of a PVC easy setting system, the ATM terminals 14 and 15 are connected to the ATM exchanges 11 and 13 as PVC and provided with a fixed logical path. But, connection is executed by SVC from the ATM exchange 11 till the exchange 13 being NNI. Therefore, only a routing table for permitting an ATM address to correspond to a line exists so that the fixed logical path over the ATM exchanges is not provided. So, complicated logical path information is not required to be set in the exchanges 11, 12 and 13. The logical path is set after signalling procedure using the incorporated software VPI=0 and VCI=5 is executed. Thus, an ATM network where a high-speed ATM line band is effectively used is obtained.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



JCS997 U.S. PTO  
10/004004  
11/28/01

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-28122

(43) 公開日 平成10年(1998) 1月27日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 L 12/28		9744-5K	H 0 4 L 11/20	G
H 0 4 Q 3/00			H 0 4 Q 3/00	

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-181864

(22) 出願日 平成8年(1996) 7月11日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71) 出願人 000233055

日立ソフトウェアエンジニアリング株式会  
社

神奈川県横浜市中区尾上町6丁目81番地

(72) 発明者 山本 朗

神奈川県横浜市中区尾上町6丁目81番地

日立ソフトウェアエンジニアリング株式会  
社内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

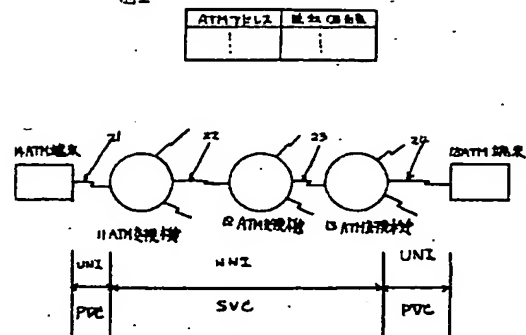
(54) 【発明の名称】 ATMネットワークのPVC簡易設定方法

## (57) 【要約】

【課題】 ATM交換機のソフトウェアに代理シグナリングエージェント機能とスケジューリング機能を内蔵し、ATM交換機のPVC接続の定義を簡略化するとともに、ATM回線の有効利用およびATM端末装置の価格を押さえるATMネットワークのPVC簡易設定方法を提供する。

【解決手段】 代理シグナリング手順をATM交換機のソフトウェアに内蔵し、ATM端末に接続されたATM交換機の間でPVCに代わってSVCを利用する。また、ATM交換機に内蔵されたシグナリング用のソフトウェアを利用することでATM端末装置にシグナリング用ソフトウェアを搭載する必要がなくなる。さらに、シグナリング手順によるPVCで接続した場合、発呼のATM端末をATM交換機のソフトウェアが決定することで、呼の衝突を回避する。さらにソフトウェアにスケジューリング機能を付加することでATM回線の有効利用を可能とする。

図1



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】非同期転送モードによるATMネットワークにおいて、ATM交換機のソフトウェアに代理シグナリング機能を内蔵化させ、ATM端末側に接続されるUNIのみをPVCとし、ATM交換機間のNNIをSVCとすることにより、半固定の論理経路を設定し、ATM端末間の中継ATM交換機に複雑な経路情報を定義することなく、人為的な誤接続を防止することを特徴とするATMネットワークのPVC簡易設定方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はATM (Asynchronous Transfer Mode) ネットワークに関し、特に、ATM交換機を利用した非同期転送モードによるネットワーク接続で、ATM交換機とATM端末の間のUNI (User Network Interface) でのPVC (Permanent Virtual Connection) 論理経路の設定および複数のATM交換機にわたるNNI (Network Network Interface) での論理経路の設定と、ATM端末でのPVC論理経路の動的設定・解放の運用に好適なATMネットワークのPVC簡易設定方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】非同期転送モードを利用したネットワークにおいて、PVCを設定する場合、以下の方法が使用されてきた。

【0003】第1の方法は、ユーザにより事前に作成された交換定義情報により、次に転送すべき回線および、ATMセヘッダであるVPI (Virtual Path Identifier) / VCI (Virtual Channel Identifier) を、該当のATM端末に接続しているATM交換機を始点とし、中継ATM交換機を経由して、目的のATM端末まで厳密に一意的に決定し、ATM交換機のソフトウェアにテーブル形式で内蔵しておき、これをATM交換機の立ち上げ時に、交換機内蔵のソフトウェアがATM交換機のハードウェアに設定することで論理経路であるPVCを固定的に設定する方式である。

【0004】第2の方法は、IAB (Internet Architecture Board) の配下で、LANに関する技術的懸案事項を検討しているIETF (Internet Engineering Task Force) がRFC (Request For Comment) として提案している文書の中で、RFC1695として公開されているように、ATM交換機に接続されたネットワーク監視装置からMIB (Management Information Base) の形式でATM交換機内蔵ソフトウェアに、該当のATM端末が接続しているATM交換機から、中継のATM

交換機を経由し、目的のATM端末までの論理経路情報を渡し、ATM交換機内蔵ソフトウェアがテーブル形式に変換・作成すると同時にATM交換機のハードウェアに設定することで、PVCを固定的に設定する方式である。

【0005】いずれの方式でも、中継のATM交換機の論理経路を厳密に定義すると同時に、PVC設定後に正しく設定できたかどうかを別の手段で検証する必要がある。もし、設定が正しくない場合、論理経路の設定を最初から見直し、修正する必要がある。第1の場合は、ATM交換機のソフトウェアがテーブル形式で内蔵して情報を修正する必要がある、第2の場合は、MIBで設定するテーブル情報を変更してやりなおす必要があるため、多くの労力と時間が必要である。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】ATMネットワークにおいては、論理的には、1本の回線あたり、VPIで256本、さらにVCIはVPI毎に65536本もの論理経路が設定できる。ATMの利用拡大とATM交換機的能力向上により、ATM交換機に設定するPVCの数が増大すると、PVC呼設定情報の定義量や設定するMIB情報の数が膨大となり、その結果、人為的な誤りを皆無とすることは困難であり、厳密に一意的にPVCの論理経路を正しく設定するのは、極めて難しい問題となるのは明らかである。

【0007】また、設定情報に一部誤りがあった場合、多くのATM交換機を経由するような多段中継の論理経路では、障害の原因究明に多くの時間を要するという問題もあった。

【0008】論理経路を厳密に一意的に定義する手法として、ATM交換機とは別に、経路設定用の専用の計算機および経路設定用の専用ソフトウェアを利用して得られた論理経路情報をユーザ定義情報の入力としたり、ネットワーク監視装置のMIB情報の入力とする方法も考えられるが、ユーザサイドでのATM利用のコスト増加につながるものとなっている。

【0009】一方、上記PVCの課題を解決するために、ATM端末装置間をPVC手順でなくSVC (Switched Virtual Connection) 手順により、ATMネットワークに接続する場合、呼設定用シグナリング手順をサポートしているソフトウェアを個々のATM端末装置に搭載する必要があるため、ATM端末装置の価格が高価になるという問題や、ATM呼設定用シグナリングプロトコルの標準化仕様が変更になる場合、ATM端末装置のソフトウェアを入替えなければならないという問題もあった。また、ATMの技術仕様の標準化を推進している業界団体であるATM Forumのシグナリング技術分科会で提唱されている代理シグナリング手順では代理シグナリングのエージェントがどこに実装され、どのような手順で発呼する

10

20

30

40

50

か定義されておらず、ATM端末の両端に代理シグナリング手順のエージェントが存在しお互いに非同期に発呼すると、呼の衝突が発生し、呼接続が失敗し論理経路が設定できない場合がある。

【0010】本発明の目的は、ATM交換機側のソフトウェアを変更することにより、ユーザがPVCの論理経路を簡易に設定できるようにするとともに、単純な形で代理シグナリングによる呼の衝突を回避し、さらにユーザがPVC設定時間を動的にスケジューリングできるようにすることで、高速なATM回線の帯域を有効利用できるATMネットワークのPVC簡易設定方法を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】ATM交換機に内蔵されるソフトウェアにATM Forum UNI 4.0で提唱されている代理シグナリング手順を実行するエージェント機能を実装することにより、ATMを利用して通信を行うATM端末のそれぞれに接続されたATM交換機の間で厳密に一意的なPVCの論理経路を正しく設定する代わりに、ATM交換機のソフトウェアが代行して行うシグナリングSVCを利用することで、論理経路を事前にATM交換機に定義し、ATM交換機のソフトウェアにテーブル情報を内蔵化して、ATM交換機の立ち上げ時にハードウェアに設定したり、ネットワーク監視装置のMIB情報からATM交換機のソフトウェアにテーブル情報を作成しそれをハードウェアに設定する必要がなくなり、シグナリングSVCによる呼が設定できた時点でハードウェアに設定する方式とすることで、人為的な論理経路の設定誤りを防止するとともに、論理経路設定用の専用の計算機も必要とせず、検証も必要としない。

【0012】ユーザは、従来のPVC定義に加えて、通信したい相手ATM端末のATMアドレスと相手ATM端末で使用しているVPI/VCI情報および代理シグナリング手順の使用要求を接続しているATM交換機に定義する。ATM交換機内蔵のソフトウェアはこの情報と所有しているルーティングテーブルの情報から相手ATM端末への経路情報を得る。

【0013】ルーティングテーブル情報は、どのATM交換機を経由すれば、相手ATM端末に接続するATM交換機にたどり着けるかの情報を持っている。この情報は、事前にユーザ定義でATM交換機ソフトウェア内部にテーブル情報として持つこともできるし、ATM Forumで提唱されているP-NNI (Private Network Network Interface) プロトコルを利用しATM交換機の構成情報をATM交換機ソフトウェア同士で交換することで動的にATM交換機ソフトウェア内部にテーブル情報を作成することもできる。

【0014】相手ATM端末で使用しているVPI/V

CI情報は、着呼側ATM交換機側で論理経路を決定するために使用する。

【0015】さらにSVCシグナリングに使用するソフトウェアとして、ATM交換機に内蔵されるソフトウェアを利用することでそれぞれのATM端末装置にSVCシグナリングソフトウェアを搭載する必要がなくなるために、ATM端末装置のコストを押さえることができるとともにプロトコルの標準化仕様が変更になる場合でも、ATM端末装置のソフトウェアを入替えなければならないという問題も回避できる。

【0016】また、ユーザが上記PVC定義に加えて、PVCの有効時間を定義情報またはネットワーク監視装置から設定することで、ユーザが通信に使用しない時間帯でのPVCを解消し、指定時間になると再度ATM交換機が自動的に設定する機能を持たせることにより、ATM交換機間の回線の帯域の有効活用ができる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例を図面を参照して詳細に説明する。

【0018】図1は、本発明のATMネットワークにおけるATM交換装置およびATM端末装置を示すネットワーク構成図である。

【0019】本実施例のネットワークでは、ATM端末14とATM端末15がATM交換機11、12、13を経由して論理経路により接続される。ATM端末14は、ATM交換機11と回線21で接続され、ATM端末15はATM交換機13と回線24で接続される。また、ATM交換機11とATM交換機12は回線22で接続され、ATM交換機12とATM交換機13は回線23で接続される。

【0020】ATM端末14、15は端末毎にユニークに設定されるATMアドレスで認識され、各ATM交換機はそれぞれのATMアドレスに対応するルーティングテーブルを所有している。したがって、回線21から入力されたATM端末14からATM端末15への情報はATM交換機11によりそのATMアドレスをキーにしたルーティングテーブルにより回線22が選択される。同様に回線22から入力されたATM端末15あての情報は、ATM交換機12のルーティングテーブルにより、回線23が選択され出力される。さらにATM交換機13に入力された情報はそのATMアドレスにより、ATM端末15が認識されATM端末15が接続される回線24が選択される。このようにしてATM端末14とATM端末15は、ATM交換機を経由した論理経路により接続される。

【0021】PVC接続の場合、上記の経路情報を事前にVPI、VCI毎にATM交換機のテーブル情報として定義しておき交換機の起動時に設定するかネットワーク監視装置からMIB情報として個々のATM交換機に設定する方式である。一方SVC接続の場合、必要に応

じて論理経路を設定する方法であり、P-NNIを使用することで動的にルーティングテーブルを変更することも可能である。

【0022】PVC簡易設定方式の場合、UNIであるATM端末14、15はATM交換機11、13にPVCとして接続され固定的論理経路を持つが、NNIであるATM交換機11からATM交換機13まではSVCで接続するためATMアドレスと回線に対応させるルーティングテーブルのみ存在し、ATM交換機をまたがった固定的論理経路を持たない。そのためATM交換機11、12、13には、複雑な論理経路情報を設定する必要がない。論理経路は、ATM交換機11、12、13の起動後、内蔵ソフトウェアVPI=0、VCI=5を使用したシグナリング手順を実行した後に設定する。

【0023】図2は、ATM論理経路を示したものである。

【0024】ATM端末14は、論理経路32でATM交換機11で接続され、ATM端末15は論理経路34でATM交換機13と接続される。このUNI側の論理経路32および34はPVCであり、個々のVPI/VCIは事前にATM交換機11および13のソフトウェアにテーブル形式の形で設定されている。

【0025】ATM交換機11とATM交換機13は論理経路33で接続される。このNNI側の論理経路33はSVCであり、そのVPI/VCIはATM交換機11と13の間で内蔵ソフトウェアがシグナリング手順を実行した後に決定されるものである。そのため論理経路の複雑なユーザ定義は省略可能である。

【0026】論理経路32、33、34の論理的結合は、ATM交換機11および13の内蔵ソフトウェア30、40によりなされる。ATM交換機11および13の内蔵ソフトウェア30および40は、SVCを設定するためのシグナリング手順を有している。ユーザは従来のPVC定義に加えて、通信したい相手ATM端末のATMアドレス、相手ATM端末で使用するVPI/VCI情報、代理シグナリングの要求、発呼方法をATM交換機に定義しておく。内蔵ソフトウェアはATM交換機の立ち上がりの後、ユーザ定義によりPVC簡易設定手順が要求されていることを認識すると、ユーザ定義からATM端末14および15のATMアドレスを知る。発呼方法が定義してあれば、ユーザ指定にしたがって発呼する。発呼方法が指定されていない場合は、内蔵ソフトウェアが自律的にATMアドレスの大小関係を利用して、どちらが発呼側でどちらが着呼側かを決定する。このATMアドレスの大小関係を利用した方法により、呼の衝突を防止することができる。

【0027】また、ATM端末に接続されたATM交換機内蔵のソフトウェア30、40にUNIのPVCの有効時間を、ユーザ定義情報またはネットワーク監視装置から設定することにより、ある特定業務が通信に使用し

ない時間帯でのPVCを解消し、別の業務用に利用したり、指定時間になると再度ATM交換機が自動的にPVCを設定するようなスケジューリング機能を内蔵ソフトウェアに持たせることにより、ATM交換機間の回線の帯域の有効活用ができる。

【0028】図3はATM交換機11での代理シグナリングの処理シーケンスを示すフローチャートである。ATM交換機内蔵ソフトウェアは装置自体の起動が完了

(ステップ210)すると、回線毎のPVC論理経路の設定を行うが、PVCで代理シグナリングの要求(ステップ211)がユーザ定義されているかどうかを検証する。代理シグナリングが定義されていない場合は、従来のPVCの設定(ステップ212)を行う。代理シグナリングが定義されている場合、発呼方法が定義(ステップ220)されているかどうかを検証する。定義されていない場合、自側ATMアドレスと相手側ATMアドレスの大小比較を実施(ステップ230)し、自側ATMアドレスが大きい場合、VPI=0、VCI=5のシグナリングフレームをユーザ定義情報をもとに作成し、ルーティングテーブルにより回線を選択した後、相手側に送出する。自側が相手からの着呼待ちになる場合は、相手からの発呼待ちの状態として他の回線のPVC論理経路の設定(ステップ231)に移っていく。

【0029】シグナリングによる呼設定が完了(ステップ250)すると、UNIで定義されたPVCのVPI/VCIとNNIで設定されたSVCのVPI/VCIの連結(ステップ251)を行い、ハードウェアに経路の設定を行う。

【0030】以上説明したように、非同期転送モードによるネットワークにおいて、ATM交換機のソフトウェアに代理シグナリング機能を実装し、ATM端末側に接続されるUNIをPVC、ATM交換機間のNNIをSVCとすることにより、仮想的なPVC論理経路を設定し、ATM端末間の中継ATM交換機に複雑な経路情報を定義することなく、誤接続を防止し、ATM端末装置の価格を安価に押さえる効果がある。

【0031】この接続形態を実現する上において、両端のATM端末に接続されたATM交換機の内蔵ソフトウェアが独立して非同期に発呼する形態では、シグナリングの呼衝突が発生する可能性があるために、これを防ぐ目的で、交換機内蔵のソフトウェアが、発呼側交換機をATM端末のATMアドレスの大小比較論理またはユーザ指定により決定し、シグナリングの呼衝突を回避して、論理経路の確立が簡単にできる効果がある。

【0032】また、ATM端末に接続されたATM交換機内蔵のソフトウェアにUNIのPVCの有効時間を、ユーザが定義情報またはネットワーク監視装置から設定することで、ユーザが通信に使用しない時間帯でのPVCを解消し、指定時間になると再度ATM交換機が自動的に設定する機能を持つことにより、ATM交換機間の

回線の帯域の有効活用ができる。

【0033】

【発明の効果】本発明によれば、ATM交換機側のソフトウェアを変更することにより、ユーザがPVCの論理経路を簡易に設定できるようにするとともに、単純な形で代理シグナリングによる呼の衝突を回避し、さらにユーザがPVC設定時間を動的にスケジューリングできるようにすることで、高速なATM回線の帯域を有効利用できるATMネットワークのPVC簡易設定方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の非同期転送モードを使用し

たATMネットワークの接続形態を示す構成図である。

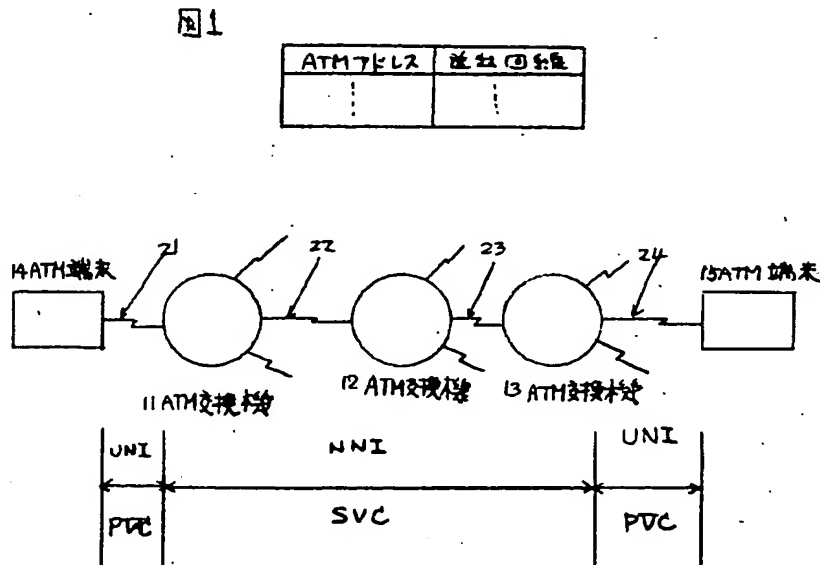
【図2】本発明の一実施例のATMネットワークでの論理経路を示す。

【図3】本発明の一実施例のATM交換機における代理シグナリングの処理シーケンスを示すフローチャートである。

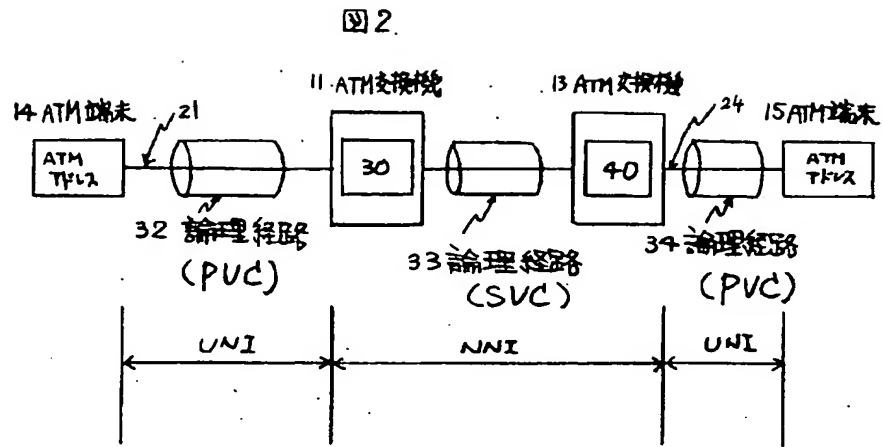
【符号の説明】

11、12、13…ATM交換機、14、15…ATM端末、21、24…回線（端末回線）、22、23…回線（中継回線）、30、40…ATM交換機ソフトウェア、32、33、34…論理経路。

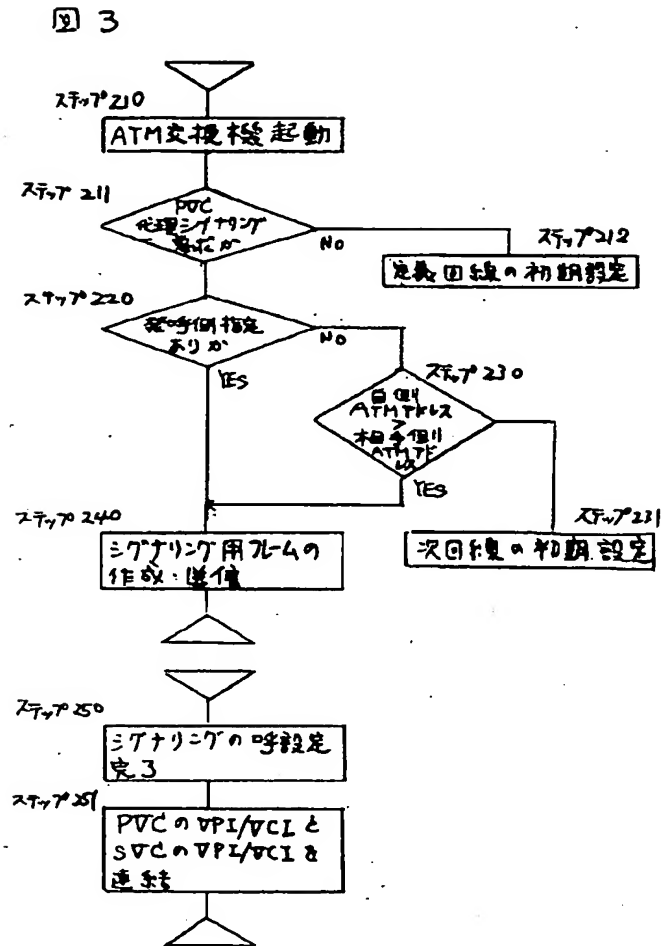
【図1】



【図2】



【図3】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**